Micro et Robots

16 F
N° 2
Décembre 83

COMPOSANTS: LES NOUVEAUTES

BANCS D'ESSAIS:

Oric mcp 40
Sharp pc 1500
Le robot Multisoft
Le kit Polaroid

INITIATION:

la logique, les micro-processeurs 6502 et 68705

REALISATIONS:

ZX 81: 3 remèdes
un codeur optique
un programmateur de 68705
un robot bâtisseur

Belgique : 130 F.B.
Suisse : 5,60 F.S.
Canada : 2,25 $.

T2351-02-16,00 F

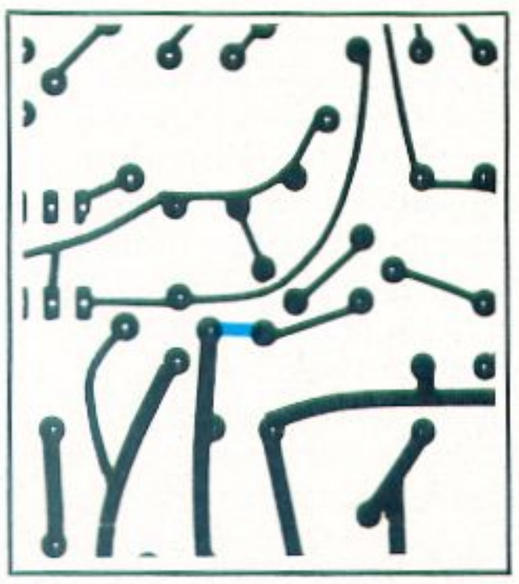
Notes

FAIT EXPRES !

Un petit nombre d'entre vous l'a remarqué : en page 3 du numéro 1 de Micro et Robots se tenait la reproduction de la couverture avec, pour légende, «N° 1, Novembre 81», vous avez bien lu... «81» ! Quelques explications à cette erreur inavouable. Axiome 1 : Le rédacteur en chef de M & R n'en est pas un (robot !). Axiome 2 : M & R n'est pas le fruit d'un vieux projet qui dormait depuis 2 ans dans un tiroir poussiéreux ! Axiome 3 : nous sommes bien en 83 ! Axiome 4 : il fallait bien voir si vous étiez des lecteurs attentifs... Axiome 5 : je ne vois pas pourquoi je devrais me creuser la tête pour trouver un axiome 6 pour expliquer l'inexplicable. Il y a des spécialistes pour cela ! OK ? Allez, on passe l'éponge !

ERRATA

Dans notre précédent numéro se sont glissées quelques erreurs : la valeur de la résistance R2 du détecteur d'obstacle est bien de 150 Ω comme indiqué sur le schéma; quant au programmateur universel, il manque un petit morceau de piste sur le circuit imprimé qui doit relier les collecteurs de T1 et T2 à la base de T3, connexion très facile à mettre en place comme le montre la figure jointe.



MAITRES DU MONDE

Nos charmantes têtes blondes n'en ont plus pour longtemps avant de pouvoir commander leurs cadeaux de Noël par réseau télématique. Encore eut-il fallu que nos chérubins «maniassent» sans encombre les micro-ordinateurs. Logiquement, donc, le premier cadeau à leur faire est bien un stage d'initiation. C'est ce que propose la Société Adhésion pour les prochaines fêtes. Vos enfants seront...incollables après avoir participé à la journée du stage proposé. Mieux encore : ils rentreront la tête et les poches pleines puisque Adhésion leur remettra un micro-ordinateur Oric 16 K. En définitive, parents-gâteaux, vous ne paierez que le prix du micro (2270 F) à peu de chose près : la formation, le manuel complet d'utilisation et le repas de midi sont inclus dans ce seul prix. Un cadeau-investissement intelligent ! Pour les enfants de la 6e à la 3e, journées de formation les 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30 décembre et les 2 et 3 janvier. Société Adhésion, 11 rue La Boétie, 75008 Paris. Tél.: (1) 268.09.73.

BEAUX, LES ROBOTS !

Le mois dernier nous vous encouragions à prendre votre plus belle plume pour nous envoyer vos idées, vos suggestions, vos réactions et tout ce que vous jugez intéressant à rapporter. Et pourquoi pas ne pas prendre l'heureuse initiative de nous signaler l'existence des robots divers qui traversent votre univers. Nous pourrions alors envisager d'envoyer en inspection nos plus fins limiers. Pour ouvrir le ban, Micro et Robots a remarqué, comme vous peut-être, un étrange robot néerlandais employé par la police pour inspecter, détecter, voire désamorcer, une voiture piégée. Dans le même ordre d'idée, nous avons entendu parler d'un robot utilisé pour détecter les éventuels incidents dans...les égouts de la Seine-St-Denis. Un plongeur de la revue, habitué à la nage en eau trouble, est déjà sur le coup. Vu aussi, au Japon, la première chaise roulante pour handicapé-moteur à commande...vocale.

LORICIELS

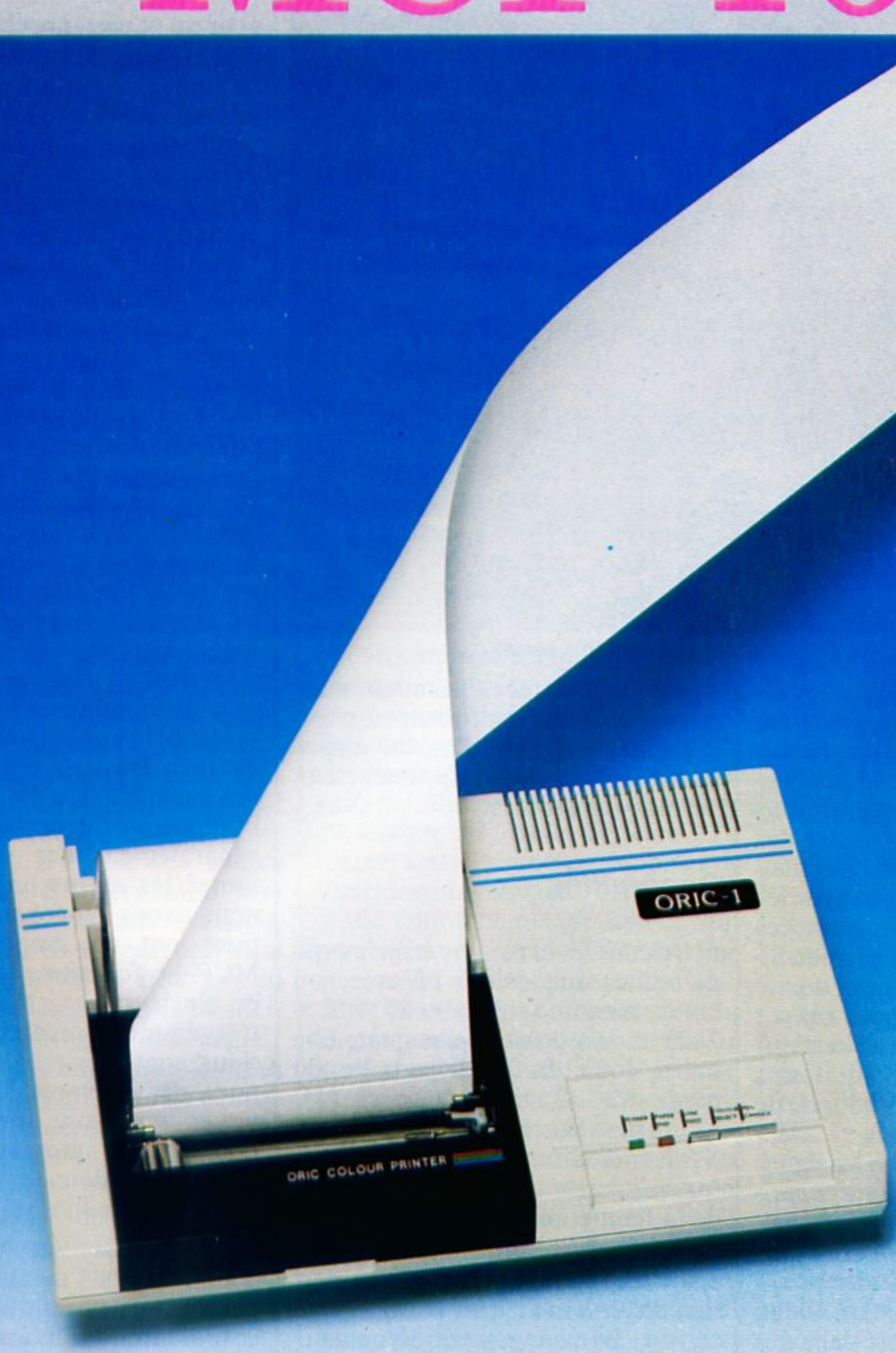
Loriciels ça fait penser à logiciels mais aussi à Oric : une telle association ne pouvait résulter du hasard. A preuve : la nouvelle société Loriciels travaille (au 17, rue Lamandé, 75017 Paris. Tél.: 627.43.59) à concevoir et vendre des logiciels pour Oric : des jeux d'abord mais aussi des programmes à vocation professionnelle (gestion de stocks, annuaire), pédagogique (anglais, calcul) ou purement informatique (moniteur assembleur/désassembleur, générateur de caractères, etc.). La société Loriciels lance un concours autour d'un jeu, «le mystère du kikekankoi (renseignements à l'adresse indiquée) et, par ailleurs, reste ouverte à tous les auteurs inspirés. A Micro et Robots on essaye certains des logiciels cités et on vous en reparle le mois prochain.

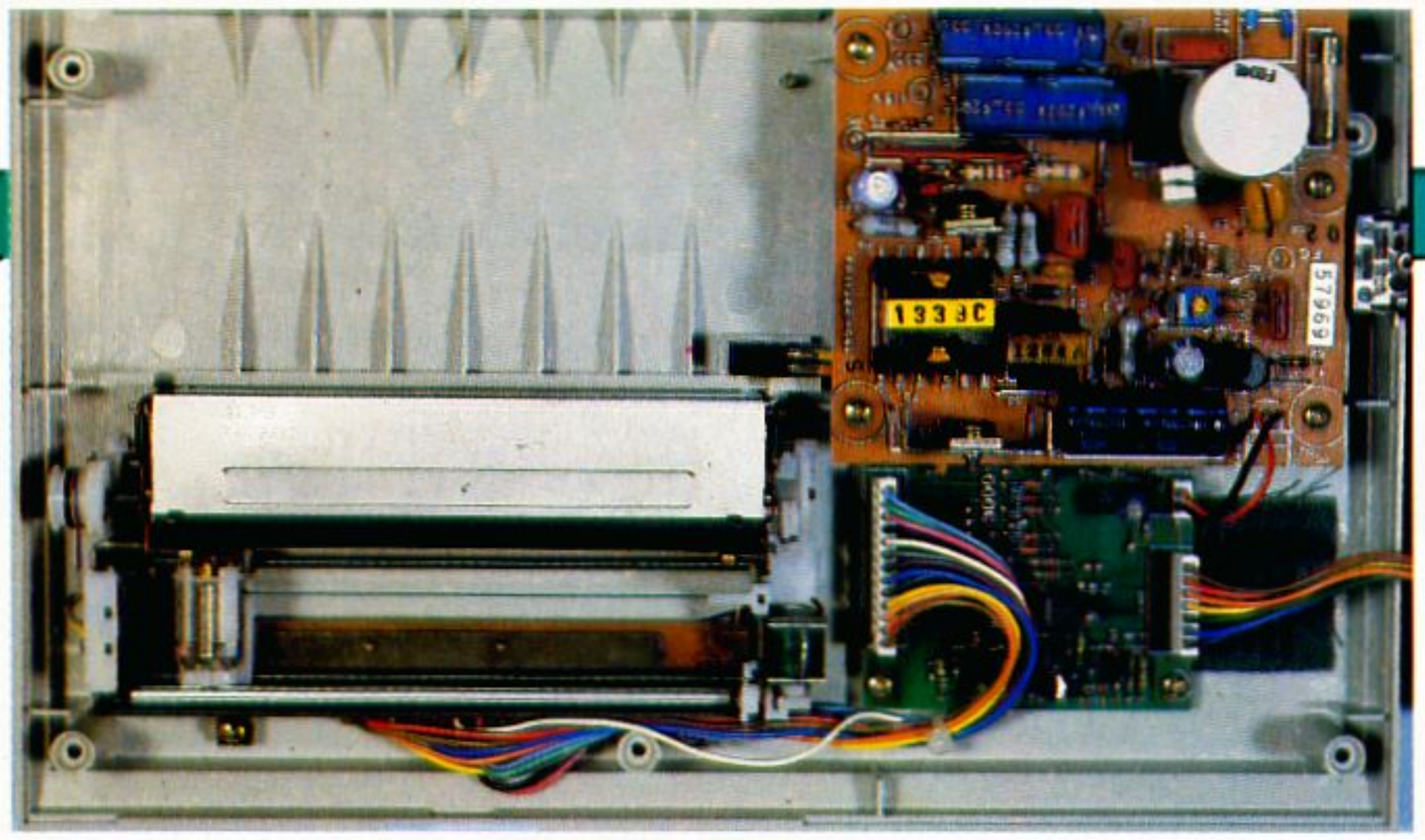
OH ! DIS DONC !

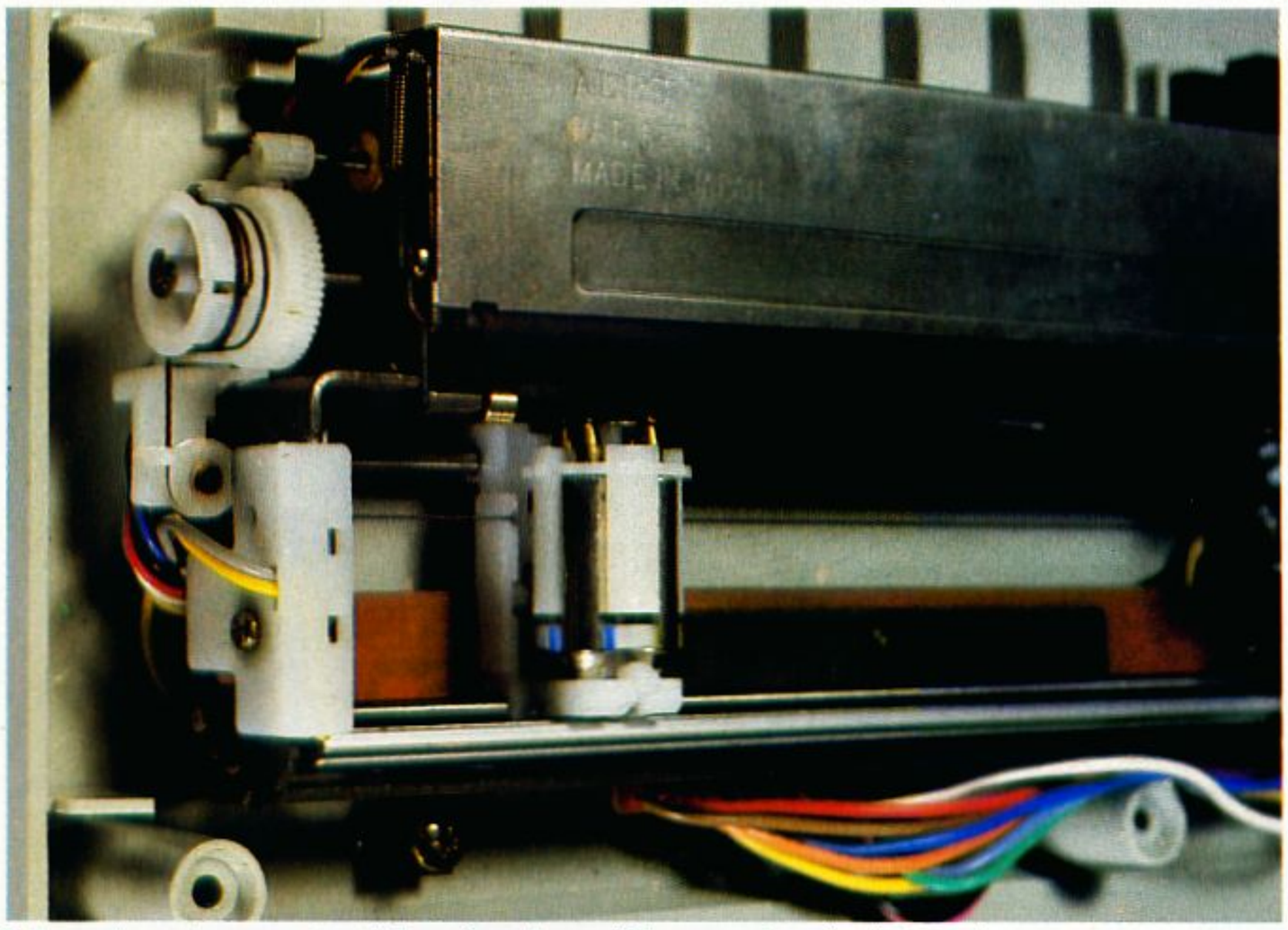
Le Centre d'Etudes des Systèmes et des Technologies Avancées (CESTA) vient d'ouvrir la Didacthèque, la première bibliothèque de logiciels éducatifs en Europe. Elle se tiendra au 1 de la rue Descartes à Paris, dans le 5e. Mais peu importe : si vous habitez en province vous pourrez, via la télématique, la consulter.

ORIC

MCP40







L'imprimante ouverte et le mécanisme d'impression (voir texte).

Depuis quelques mois, nous avons pris l'habitude de voir arriver sur le marché, des micro-ordinateurs tous plus performants les uns que les autres. Il n'en était malheureusement pas de même avec les périphériques proposés pour ces matériels et ce jusqu'au dernier Sicob qui a vu l'introduction, sur le marché français, d'un petit bijou : l'imprimante graphique couleur Oric MCP-40. Un libellé qui vous donne un avant-goût synthétique de ses possibilités mais nous vous incitons à lire avec attention les lignes qui suivent; en effet cette imprimante cache, sous un aspect banal, des performances tout à fait remarquables et nous n'hésitons pas à dire qu'elle n'a pour l'instant aucun concurrent valable, même dans des gammes de prix plus élevées. De plus, les solutions adoptées au niveau des interfaces permettent de connecter cette imprimante à n'importe quel micro-ordinateur disposant d'une interface imprimante aux normes Centronics.

Généralités

L'Oric MCP-40 est une imprimante de petites dimensions puisque son boîtier mesure seulement 27 × 17 × 7 cm en son point le plus haut. Elle utilise donc, du fait de sa taille, du papier de 12 cm de largeur (11, 43 cm plus exactement); papier tout à fait ordinaire ce qui permet d'en trouver partout à un prix de revient de la feuille imprimée très faible.

Il est possible d'imprimer en quatre couleurs : noir, bleu, rouge et vert sans avoir à intervenir sur quoi que ce soit. Le changement de couleur peut s'effectuer au moyen d'une touche située sur la machine ou par logiciel ce qui permet d'obtenir ce changement «en temps réel», au milieu d'une impression.

Le mouvement du papier peut se faire vers l'avant (c'est normal !) mais aussi vers l'arrière ce qui autorise toutes sortes de fantaisies. Le nombre de caractères par lignes, en mode alphanumérique, peut prendre de très nombreuses valeurs comme nous allons le voir, mais sachez déjà que, malgré la faible largeur du papier, on a la possibilité de descendre à 80 caractères par ligne ce qui est parfait pour recopier l'écran de tout micro-ordinateur professionnel. Pour les micros «amateur» dont l'Oric, un mode 40 caractères par ligne existe, bien évidemment.

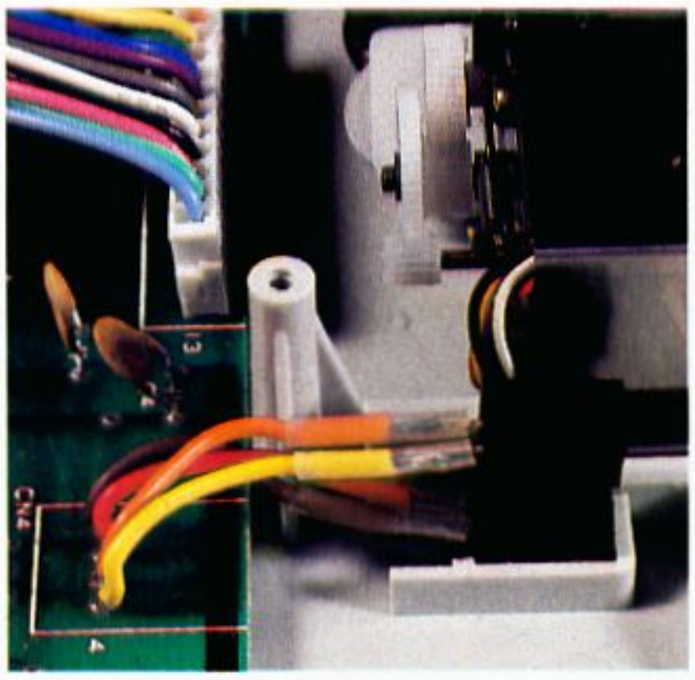
La vitesse d'impression n'a rien de fulgurant puisqu'elle est de 12 caractères par seconde, un débit somme toute normal compte tenu de la catégorie de prix de cette machine et du procédé d'impression employé. En contrepartie, la qualité de l'impression s'avère excellente car les caractères sont dessinés sur le papier. De surcroit cette machine dispose d'un mode graphique qui est une petite merveille. En effet, il est possible d'utiliser cette imprimante comme une table traçante disposant de 480 pas en horizontal et d'un nombre illimité de pas en vertical (le papier pouvant se déplacer dans les deux sens comme nous l'avons déjà signalé). Pour faciliter l'utilisation de ce mode, qui pose généralement des problèmes sur toutes les autres imprimantes que nous avons rencontrées, des fonctions ont été implantées sur la MCP-40, fonctions activées par un ou plusieurs caractères de contrôle très simples à manipuler. Ces fonctions sont très performantes puisque, par exemple, il suffit d'envoyer une suite de 7 caractères pour tracer automatiquement des axes de coordonnées horizontaux et verticaux gradués au pas désiré.

Du point de vue connexion, et comme nous l'avons dit en introduction, cette imprimante dispose d'une interface parallèle au standard Centronics, solution logique puisque l'Oric 1 possède une sortie

de ce type. Mais c'est aussi très intéressant pour tous les possesseurs de micro-ordinateurs autres que l'Oric 1 car cela signifie qu'ils pourront utiliser cette machine s'ils disposent d'une sortie de ce type (ce qui est généralement le cas). Seule ombre au tableau, mais qui devrait être corrigée rapidement, la notice fournie avec la MCP-40 qui n'indique pas le brochage de la prise; nous compensons bien volontiers cette lacune en figure 1.

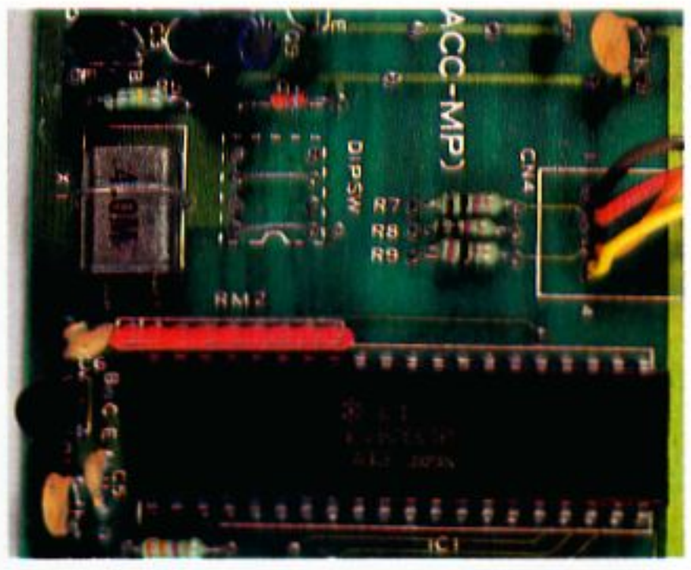
La technique

Pour obtenir les performances annoncées, des solutions originales ont été adoptées, solutions qui vont d'ailleurs justifier ce que nous avons écrit dans un autre article de ce même numéro consacré aux microprocesseurs monochip.
La partie impression proprement dite fait appel à un mécanisme non conventionnel dans les imprimantes informatiques «classiques»; en revanche il est analogue à ce que l'on trouve dans l'imprimante du Sharp PC 1500 présentée par ailleurs dans ces pages. Le mécanisme utilise deux micro-moteurs : l'un déplace le papier vers l'avant ou vers l'arrière, l'autre déplace la tête d'impression de droite à gauche ou de gauche à droite. Cette tête d'impression est constituée de quatre mini-stylos de couleurs différentes montés sur un barillet rotatif (comme celui des colts des cowboys mais ici il n'y a que quatre positions !). L'impression est commandée par une barre actionnée par un électro-aimant; barre qui pousse sur le stylo se trouvant en position la plus haute sur le barillet, de façon à l'appuyer sur le papier. Pour former des caractères ou tout autre chose, il suffit donc de combiner les déplacements du papier, les déplacements de la tête et le fait d'appuyer ou non le stylo. Les caractères étant dessinés, ne souffrent d'aucune discontinuité comme sur les imprimantes à aiguilles, d'où la très belle impression.
Ce mécanisme d'impression utilise donc du papier ordinaire puisque l'on écrit avec des vrais stylos ce



Détecteur optique de fin de papier.

qui offre de nombreux avantages quant à la disponibilité, au prix de revient et aux possibilités de photocopie des documents réalisés. Les stylos se trouvent facilement dans le commerce d'autant que ce sont les mêmes que pour le Sharp PC 1500, très répandu. Dernière précision à propos de ce mécanisme : il dispose d'une détection de fin de papier au moyen d'une fourchette opto-électronique (on est moderne ou non ne l'est pas !), système très fiable puisque ne comportant aucune pièce en mouvement. Et l'électronique ?
Celle-ci trouve sa place sur deux circuits imprimés superposés qui se démontent en un tournemain, tous les raccordements s'effectuant par des connecteurs détrompés. Un des circuits imprimés supporte une magnifique alimentation à découpage qui délivre du 5 volts (logique TTL oblige) sous 3 ampères (moteurs de l'imprimante obligent !). L'emploi d'une telle technologie nous a surpris sur du matériel aussi économique; mais c'est bien la seule solution valable pour constituer une alimentation ayant ces caractéristiques sous un aussi faible volume. Le fonctionnement de ce module se révèle excellent et ne perturbe pas le voisinage comme l'on peut souvent s'y attendre avec des alimentations de ce type.
Le deuxième circuit imprimé, en verre époxy (double face à trous métallisés), supporte l'électronique «intelligente» toute entière concentrée dans un microcontrôleur intégré de la famille 6805 de



Le microprocesseur 6805.

Motorola (en fait celui monté sur la machine est fabriqué en seconde source par Hitachi; lorsque l'on sait que la machine est montée au Japon cela apparaît logique). Nous n'allons pas présenter à nouveau ce circuit, un article entier lui étant consacré par ailleurs dans ce numéro; nous vous y renvoyons si vous souhaitez plus de renseignements. Précisons seulement que c'est grâce à la présence de ce circuit, un vrai microprocesseur et non un quelconque réseau de portes) que l'on peut disposer des fonctions graphiques évoquées.

Les possibilités

Elles sont très nombreuses et nous allons essayer de les décrire de manière aussi concise que possible. Nous vous renvoyons cependant, d'ores et déjà, aux quelques exemples joints à ce banc d'essai qui n'en montrent, malheureusement qu'une faible partie.
En mode normal, dit mode texte, les commandes dont on dispose sont peu nombreuses mais suffisantes pour pouvoir tout faire, d'autant que certaines commandes du mode graphique peuvent servir en mode texte (la notice n'est pas très explicite à ce sujet). On peut écrire, bien sûr, le jeu de caractères étant complet et comprenant majuscules et minuscules (artistiques pour certaines). On peut faire aller la tête en arrière avec le caractère de contrôle normalisé «backspace» de code ASCII 08; on peut faire aller le papier en arrière avec le caractère de contrôle normalisé également de code ASCII 11 ou 0B en hexadéci-

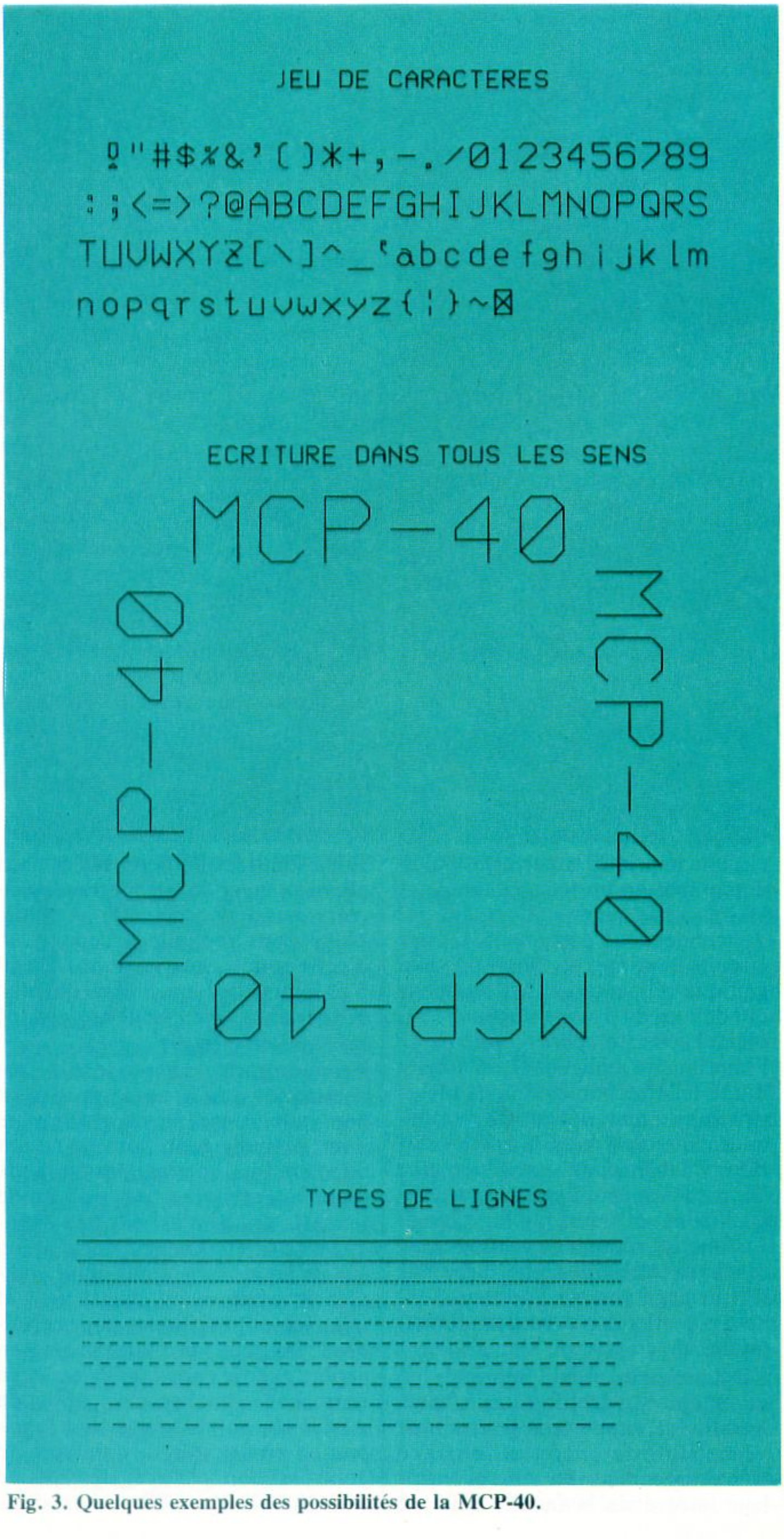


Fig. 3. Quelques exemples des possibilités de la MCP-40.

N° de broche	Signal	N° de broche	Signal
2	masse	1	STB
4	masse	3	D0
6	masse	5	D1
8	masse	7	D2
10	masse	9	D3
12	masse	11	D4
14	masse	13	D5
16	masse	15	D6
18	masse	17	D7
20	masse	19	ACK

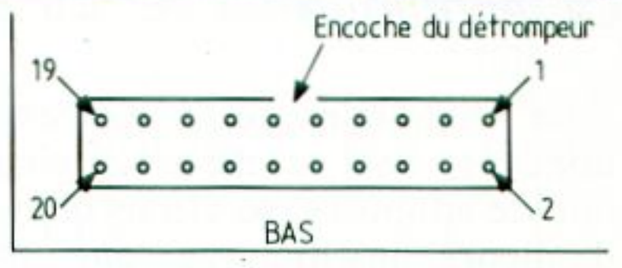


Figure 1 : Brochage de la prise de l'imprimante. STB-strobe, ACK : acknowledge.

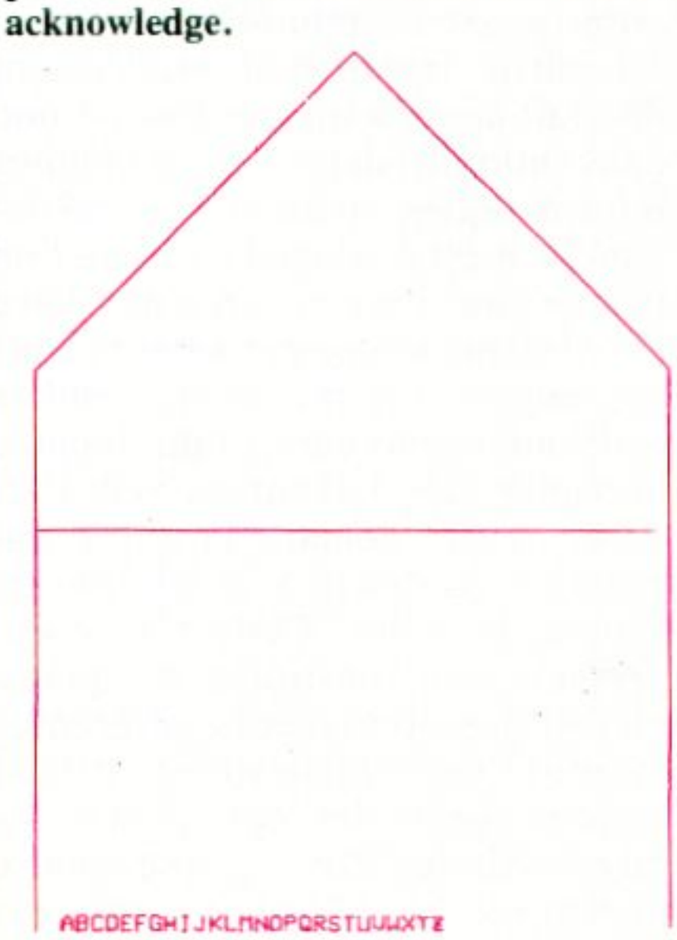
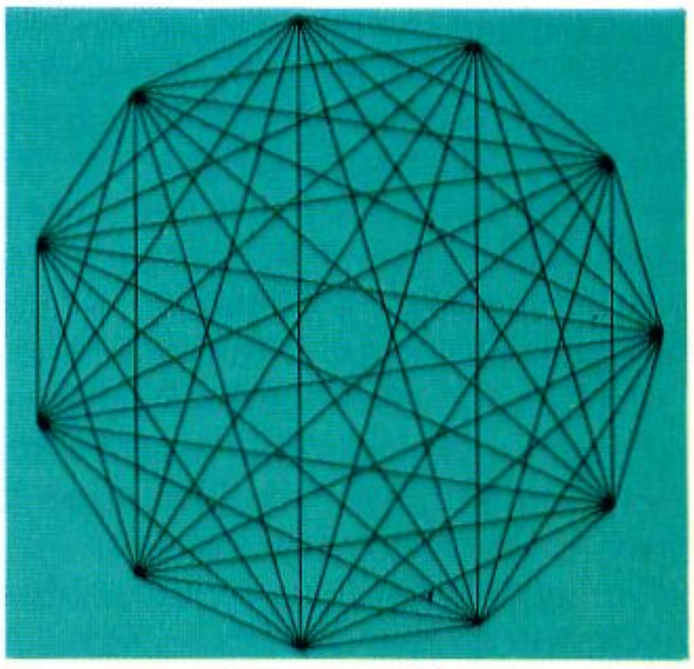


Fig. 2. Tailles extrêmes des caractères.



Autre exemple du graphisme.

mal et l'on peut changer de couleur de stylo. La possibilité de retour arrière de la tête permet de souligner, très simplement, des caractères tandis que la possibilité de faire aller le papier en arrière permet le «superscript», comme disent les Américains, c'est-à-dire l'écriture des exposants.
Toutes ces commandes peuvent être envoyées par le calculateur selon votre choix. Sous BASIC par exemple, vous ferez un LPRINT CHR$ (XX), XX étant le code ASCII de la commande désirée.
La taille des caractères se choisit parmi 64 tailles différentes et les exemples d'impression ci-joints vous montrent les tailles extrêmes permettant de loger de 1 à 80 caractères par ligne. Ce choix de taille se fait, en revanche, en mode graphique mais il est ensuite pris en compte en mode texte.
On peut, de plus, écrire dans les quatre directions : de gauche à droite et à l'endroit (le mode normal), de droite à gauche et à l'envers (regardez la tête de vos amis lorsque vous le faites faire à l'imprimante...), de bas en haut et de haut en bas. Le choix du sens se fait, ici aussi, par une des commandes du mode graphique. En mode graphique maintenant, les possibilités sont beaucoup plus nombreuses. Le procédé d'envoi des commandes reste analogue à celui du mode texte mais il ne sera pas nécessaire de faire appel à l'instruction CHR$ car de nombreuses commandes sont activées par des lettres. Ainsi la commande A s'active par l'envoi à l'imprimante du caractère A; cela imprime un A en mode texte. En revanche, en mode graphique, rien n'est imprimé mais la commande A est exécutée.
Pour passer d'un mode à l'autre, il suffit d'envoyer le caractère de contrôle de code ASCII 17 (11 en hexadécimal) pour passer en mode texte et 18 (12 en hexadécimal) pour passer en mode graphique.

Les commandes sont au nombre de 13. Nous n'allons pas toutes les décrire — le manuel étant là pour ça avec de nombreux exemples — tout au plus allons-nous vous citer les possibilités offertes :
— La commande A permet de revenir en mode texte, de ramener la tête d'impression à gauche de la feuille et de définir l'origine à cet endroit.
— La commande C permet de changer de couleur qui peut être spécifiée directement par un chiffre de 0 à 3 suivant le C. Ainsi, si vous envoyez à l'imprimante C2, elle positionnera le stylo vert pour l'impression. Sous BASIC l'exécution d'une telle commande se fait par un LPRINT «C2» par exemple. Le LPRINT étant, en BASIC Oric 1, un PRINT sur imprimante.
— La commande D trace un trait de la position courante de la tête à la position dont les coordonnées suivent le D.
— La commande H ramène la tête d'impression à l'origine que vous avez définie.
— La commande I permet de définir une origine à l'emplacement ou se trouve la tête au moment de l'exécution de cette commande.
— La commande J ressemble à D en ce sens qu'elle trace un trait de la position courante de la tête à celle spécifiée par les données qui suivent J : ces données ne sont pas des coordonnées de point mais des déplacements verticaux et horizontaux.
— La commande M, analogue à D, déplace la tête d'impression sans la faire écrire.
— La commande L permet de définir le type de ligne qui sera tracée. Il existe 15 types différents allant du trait plein au trait à gros tirets en passant par toutes les tailles de pointillés intermédiaires.
— La commande P permet d'imprimer du texte en mode graphique sans avoir à calculer quoi que ce soit. Il suffit d'envoyer à l'imprimante en mode graphique un P suivi du texte à imprimer.
— La commande S permet de définir la taille des caractères de 0 à 63. La taille 0 permet 80 caractères par ligne alors que 63 ne permet plus qu'un caractère par ligne.
— La commande Q permet de définir le sens d'impression (les quatre sens possibles vus précédemment).
— La commande R est à la commande J ce que M est à D. En d'autres termes, R déplace la tête comme J mais sans traçage de trait.
— Enfin, la commande X permet de tracer des axes orthogonaux et d'imprimer sur ces derniers des unités de la taille désirée.
Cet éventail de possibilités vous montre ce qu'il doit être possible de réaliser avec cette machine. Ce qu'il montre mal, mais vous devez nous faire confiance, c'est avec quelle facilité ces commandes s'utilisent.

La documentation

C'est le seul point noir de cette machine : elle est en langue anglaise et un peu spartiate. Comme nous avons obtenu l'une des premières machines du marché, nous pensons qu'un manuel français devrait voir le jour rapidement. Il serait souhaitable, aussi, qu'il donne un peu plus de détails, non pas au plan de l'utilisation des commandes qui, grâce aux exemples, s'avère bien documentée, mais à un plan plus général. Par exemple, il est anormal que le brochage de la prise ne soit pas donné (pour l'Oric 1 pas de problème puisqu'un câble détrompé est fourni et permet une connexion immédiate mais pour un autre micro-ordinateur il nous a fallu jouer de l'ohmmètre pour le trouver...).

Conclusions

Lorsqu'on sait qu'au moment où nous écrivons ces lignes cette machine se vend aux alentours de 1800 F TTC, les conclusions ne peuvent qu'être élogieuses.
Nous avons particulièrement apprécié : les possibilités graphiques et alphanumériques intégrées, leur facilité de mise en œuvre, leur compatibilité avec tout micro-ordinateur et tout logiciel, la qualité d'impression, l'utilisation de papier ordinaire et de stylos largement répandus, l'interface Centronics.
Nous avons regretté : la notice en langue anglaise un peu pauvre et le cordon secteur trop court.

C. Bugeat